

⑪ 公開特許公報(A) 昭61-13944

⑫ Int. Cl.⁴

識別記号

庁内整理番号

⑬ 公開 昭和61年(1986)1月22日

A 61 B 8/00

6530-4C

審査請求 未請求 発明の数 1 (全6頁)

⑭ 発明の名称 超音波診断装置用探触子のアダプタ構造

⑮ 特 願 昭60-41228

⑯ 出 願 昭59(1984)6月28日

前実用新案出願日援用

⑰ 発 明 者 谷 島 勘 次 東京都大田区上池台1丁目30番13号

⑱ 出 願 人 株式会社 ヤジマ 東京都大田区上池台1丁目30番13号

⑲ 代 理 人 弁理士 富田 幸春

明 細 書

1. 発明の名称

超音波診断装置用探触子のアダプタ構造

2. 特許請求の範囲

(1) 超音波診断装置の装置本体にリードケーブルを介して接続されている探触子に対する着脱自在な骨部診断用スベサ型探触子のアダプタ構造において、ケース下部に形成された超音波放射口から設定高さ部位に挿入探触子係止部が形成され、而して係止部と超音波放射口との間に超音波透過促進体収納部が形成されていることを特徴とする超音波診断装置用探触子のアダプタ構造。

(2) 上記挿入探触子係止部がケース内壁面の段差部であることを特徴とする上記特許請求の範囲第1項記載の超音波診断装置用探触子のアダプタ構造。

(3) 該段差部が弾性的に形成されていることを特徴とする上記特許請求の範囲第2項記載の超音波診断装置用探触子のアダプタ構造。

(4) 上記収納部が上記ケースのフランジとその

上部壁面とから形成されていることを特徴とする上記特許請求の範囲第1項記載の超音波診断装置用探触子のアダプタ構造。

(5) 上記超音波透過促進体が大透過率を有した後状薄膜から成ることを特徴とする上記特許請求の範囲第1項記載の超音波診断装置用探触子のアダプタ構造。

3. 発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

開示技術は、病院等の医療機関での患者等の体内に対する超音波診断技術分野に属する。

而して、この発明は、3.5MHzや7.5MHz等の超音波で患者の体内の所定疾患部位を超音波電子変換部を介してブラウン管上に視認可能に表示し、更に、カメラで静止像を撮ることが出来る超音波診断装置に対してリードケーブルを介して接続された超音波発信とエコー受信を行う探触子に対して外装装着固定し、骨部診断検査が自在に行われ得るようにし、又、該探触子から脱脱して一般の筋臓臓器部位の診断も可能であるように

したスパーサ型の探触子のアダプタ構造に関する発明であり、特に、該アダプタ本体をなすケースを皮膚に当接させる部位に超音波放出口が形成され、又、該超音波放出口から探触子の超音波放射部に対応する所定高さに該探触子に対する固定用の係止部が形成され、又、該係止部と上記超音波放出口との間には血水等の超音波の高透過率を有する透過液を密封収納した薄膜製の超音波透過促進体を収納する部分が形成されている超音波診断用の探触子のアダプタ構造に係る発明である。

〈従来技術〉

周知の如く、近時国民保健衛生の向上の観点から健康維持監視、成長度測定等は勿論のこと、病気の治療のための各種の医療機器装置が目覚ましく開発され実用化されている。

このうち、投薬や外科手術、或は、医療維持のための検査データ収集に際して患者等の体内状態を把握し得る状態を捉えることは極めて重要であるが、例えば、レントゲン撮影等は放射能障害の虞があるために、その使用頻度は限られている不

具合がある。

これに対して、近時超音波診断装置が急速に開発されて使用者側には極めて簡単に、又、被検査側においてもほとんど実質的な影響がなく、又、心理的に安定した状態で診断結果検査を受けることが出来る等の優れた点から急速に広まる傾向にある。

而して、該超音波診断装置は、第4図に示す様に、装置1は一般にローラ2等を装備して診断検査を受けるベッド3に近接させ、装置本体のフレームのスタンド4にセットされている第5図に示す様なリニア型の探触子5や、コンパックス型の探触子5'を用いて、図示しない被検査診断者の皮膚に於て該探触子5(5')をその先端部該面にゼリー等を塗布して滑らせ、所定の超音波を放射し、そのエコーを受信して装置本体に設けられたブラウン管6に超音波信号の電子信号変換を行ってディスプレイすると共に、必要に応じて該ブラウン管6に映映された被検査部の映像7をカメラ8により静止映像として撮影し、医師や

検査技師等が該ブラウン管6の被検査部7の状態を動的に捉え、当該検査部の状態を把握し、又、後のデータ収集のためカメラによりこれを記録しておくことが出来、場合によっては患者等も同時に該ブラウン管6上で自己の被検査部分の映像7を医師等の説明を受けながら確認することが出来るという優れた面がある。

ところで、かかる超音波診断装置1においては直接のデータ収集は探触子5(5')から得られるが、該探触子5、5'から放射される超音波は通常2~20cm程度の深さの被検査部分に対してエコー反射して得これを電子信号変換して上記ブラウン管6に映映化するようにされているために、例えば、指の骨部分、或は、肋骨等極めて皮膚から浅い部分の骨部分に対しては超音波診断が行えないという欠点があった。

蓋し、探触子5、5'から放射される超音波は該骨の部分が届いたために、直ちに反射されて透過せず、したがって、骨内部エコーが検出出来ないためである。

したがって、一般に肋骨臓器に対する検査診断に際しては、第5図に示す様なリニア型探触子5よりも、第6図に示す様なコンパックス型探触子5'を用いて肋骨内に拡散反射するエコー検出を介して行っていた。

〈発明が解決しようとする問題点〉

そのため、前述の如く実質的には優れた一面を有していながらも、従来の探触子によっては装置本体がいかに計測機能に優れ、映像処理に秀でており、通常のモードの映像が得られるとしても、対象が内、臓器等の診断検査に限られて骨部に対する診断検査が出来ないという多面的検査機能に欠ける欠点があり、装置の万能性を求める要請は極めて強かった。

さらに、これに對照するべく、特殊な装置を開発すれば、機構が極めて複雑になり、コスト高になる不利益があるうえに、その保守応接整備は極めて煩瑣となる難点もあった。

これは、医療機器の高性能化、高信頼化に依る条件としては極めてマイナスであり、寧ろ、こ

の傷及と促進を阻害する不都合さとなっていた。

この発明の目的は上述従来技術に基づく本来のには優れた診断検査能力を有する超音波診断装置がその探触子の骨部診断機能を欠く問題点を解決すべき技術的課題とし、助聴器診断を可能にし得ることは勿論のこと、骨部に対する診断検査能力もあるようにし、而も、簡易な構造でありながら合理的設計に基づいて何等困難性なく使用することが出来、そのうえ、耐久性に優れ、医療従事促進産業における検査診断機器技術利用分野に益する優れた超音波診断装置用探触子のアダプタ構造を提供せんとするものである。

〈問題点を解決するための手段・作用〉

上述目的に恰い先述特許請求の範囲を要旨とするこの発明の構成は、前記問題点を解決するために超音波診断装置を用いて助聴器診断に対する診断検査を行うに際しては従来同様にリニア型やコンベックス型の所定の探触子を用いて在来同様同様に診断検査を行い、而して、骨部診断を行うに際しては予め用意しておいたアダプタのケース内部

に超音波透過率の大である透過液を密封した袋状薄膜の超音波透過促進体を挿入して超音波放射口に臨ませ、又、上部に対して当該超音波診断装置にリードケーブルを介して接続してある所定の探触子を挿入して係止部に係合固定し、該アダプタの下部の超音波放射口の上記超音波透過促進体の下面にゼリー等を塗布して皮膚上面に附せ、所定の超音波を超音波放射口より放射すると、該探触子の下面と皮膚表面との間に該アダプタの所定間隔が上記透過液を介して介在することになり、したがって、探触子から放射される超音波は確実に骨部に反射してそのエコーが正確に検出されてブラウン管上に正常か、異常かの映像が表示され、医師や検査技師は当該ブラウン管上の映像を見ながら所定の位置を施し、必要に応じてカメラ撮影も行えるようにした技術的手段を講じたものである。

〈実施例一構成〉

次に、この発明の1実施例を第1～3図に基づいて説明すれば以下の通りである。尚、第4図以

下の図面と同一図様部分は同一符号を用いて説明するものとする。

8はこの発明の要旨を成すアダプタであり、外形が直方体状に形成され、そのケース8は、例えば、硬質プラスチック製であり、その下面には周囲に可及的に深く形成された方形フランジ10が係止部とされて形成され、該フランジ10の内側には結果的に方形の超音波放射口11が形成されている。

又、その上部内面には該フランジ10からの高さにおいて探触子が、例えば、3.5MHzの場合は7cmに、或は、7.5MHzの場合は30cm等と20cmから約10cm程度の設計高さの範囲で係止部としての段差部12が探触子5(5')を挿入した時に確実にホルダ8に係止されるように形成されて、その上側は挿内部13として上方に方形の探触子挿入開口部14を形成しており、該挿内部13の内周面にはシリコンゴム等の弾性性のライニング15が設けられている。

尚、上記フランジ10と段差部12の間のhの高さをさまざまに設けて一つの超音波診断装置1に對

して設計範囲内でアダプタ8を複数預作って組み合せてパーツ部品として整備するようにしてもよい。

したがって、該hの高さの範囲での内部部分は超音波透過促進体収納部16として形成されていることになる。

17は超音波透過促進体であり、例えば、0.3mm以下の可及的な薄膜製の軟質プラスチック製の直方体型の袋18から成り、その内部には、例えば、水溶性に電化カルシウム等を溶解させた超音波に対する透過率の高い液体が充填されて密封されている。

そして、該超音波透過促進体17は、第3図に示す様に、上記アダプタ8の上部開口部14から挿入されて上記hの高さの収納部16内に収納されてその下面の周囲がフランジ10に定着して振動することなく、確実に収納セットのようにされている。

尚、この場合、使用姿勢において該超音波透過促進体17の薄膜18の下面はケース9の超音波放射口11から露出するような形状になる可能性がある

が、アダプタ 8自体が小さく、又、その厚みも薄く形成され、更に、超音波透過促進体17の弾力性の袋18はそれなりの自己保形性を有しているために、それほどの膨出状態にはなく、又、その下面にゼリー等を塗って皮膚に附らせる押圧作用を受けるために膨出することなく、又、破裂して高透過液19が流出する虞もない。

而して、5は実施例としてのリニア型の探触子であり、リードケーブル20を介して前記超音波診断装置 1の図示しない接続部に接続されており、その下面にはフラットな超音波放射部21が形成されて周知な形状と同一であり、該超音波放射部21は上記超音波透過促進体17の薄層製の袋18の上面に当接すると共に、その周囲面はアダプタ 8のケース 9の上部内側係止部の段差部12に係合して固定セットされ、又、該段差部12の上側の内周部13の内壁面に係設されたシリコンゴム15に弾着されて容易には取り外れたり、或は、屈曲する等の虞は全くされないようにされている。

〈実施例一作用〉

の収納部18内に収納され、その下面周囲はケース 9の下部フランジ部10に座着して、該収納部16の高さと同じ高さでセットされ、その上面は該ケース 9の係止部としての段差部12と同じレベルになる。

そこで、リードケーブル20を介して超音波診断装置 1に接続されている探触子 5をスタンド 4から外して該アダプタ 8の上部開口部14からその内側のシリコンゴム製のライニング15の弾力性に抗しながら挿入すると、その下面周囲は係止部としての段差部12に座着すると共に、先行してセットされた超音波透過促進体17の袋18の上面にも座着する。

而して、この座着状態で探触子 5はシリコンゴムのライニング15に弾圧固定されて容易に抜け出すことはなく、又、揺れ動くこともなく、アダプタ 8と一体化されて探触子体とされ、又、収納部16に収納された超音波透過促進体17も保持されて固定状態になる。

尚、先述の如く該超音波透過促進体17の下面は

上述構成において、前記図4に示す様に、非診断検査ベッド 3に超音波診断装置 1を近接させて所定の超音波診断を行うに際しては、胎児に対する所定の診断検査を行うに際しては周知の如く、従来同様同様リニア型探触子 5、或は、下部放射面にゼリー等を塗布したコンパックス型探触子を用いて皮膚の上から該探触子 5(5')を滑らせて所定の診断検査を行い、放射された超音波の反射エコーの映像をブラウン管 6上に視認して、或は、カメラ 8にその静止映像を撮影して診断検査に供するようにする。

而して、例えば、肋骨や四肢の骨折等に対する診断検査を行うに際しては、使用する探触子の種類に応じて所定に対応されて組み合せセットされて装備されているパーツ部品としてのアダプタ 8を取り出し、その上部開口部14から上記高透過率を有する液19を収納した薄層袋18からなる超音波透過促進体17をその上下面に従来使用されていたゼリーと同じ種類のゼリーを塗布した状態で挿入していくと、該超音波透過促進体17はアダプタ 8

超音波放射口11から膨圧する状態になろうとするが、アダプタ 8の幅が薄いことと前述の如く、袋18のそれなりの剛性があるためにさほど膨出せず、又、被検査部に押し当てて附らせる状態を取るために膨出したり、高透過率の液が流出することもなく、そこで、肋骨や四肢の骨部に対する検査を行う。

而して、探触子 5と一体のアダプタ 8を超音波透過促進体17の下面に塗布したゼリー等を介して滑らせていくと、探触子 5から放射される超音波は該超音波透過促進体17の収納部16の高さを介して放射されるために正確に当該骨部を検査範囲に捉えてそのエコーは探触子 5を介し、ブラウン管 8上に結像されて視認状態になり、医師や検査技師は当該結像を視認しながら所定の拍像を誘ひ、又、必要に応じてカメラ 8でその静止映像を所定に撮影する。

又、超音波診断装置 1の種類によっては超音波の振動を切替選択することが出来るタイプのものがあるが、したがって、このような装置にパーツ

として装備させるアダプタ 8 についてはその高さが異なる複数のものを組み合せ装備させても良いし、又、上述実施例のリニア型探触子 5 の代わりにコンパックス型の探触子 5' を用いてこれに対するアダプタ 8 を複数枚揃えて組み合せパーツとしておくことも出来ることは勿論のことである。

尚、この発明の実施態様は上述実施例に限るものでないことは勿論であり、例えば、アダプタのケースの上部挿入部に適宜切換式のクランプ装置を設けておいて探触子挿入に際してこれを固定一体化するようにしたり、超音波診断装置の付設探触子に最初から超音波診断を組み付け一体化し、これを複数個の高さを有するものにしておいて切替操作によって使い分けるようにする等様々な態様が採用可能である。

尚、実験によれば、超音波診断装置自体に何等設計変更や副機構を付加することなく、この発明のアダプタを探触子に装着するだけで動物実験は勿論のこと、人体実験においても肋骨や四肢の骨部診断においてレントゲン撮影による診断検査と

実質的に何等変わることもない優れたデータを得ることが出来た。

〈発明の効果〉

以上、この発明によれば、超音波診断装置による臓器診断検査等の間接検査が確実に行われ、而も、レントゲン撮影と異なって放射線の精密等全く生じない優れた超音波診断において、これまで骨部診断が探触子からの放射超音波の反射によって行うことは出来ず、該超音波診断装置の機能を一元的なものにしか発揮させることの出来ない問題点を一挙に解決し、診断装置は勿論のこと、四肢の骨部診断も完全に可能であるようにしたことにより、潜在的に覆れている超音波診断装置の間接診断検査機能をフルに発揮することが出来るようになったという優れた効果が奏される。

又、取り扱いは従来の超音波診断装置の探触子に対してその使用する振動に併せたアダプタをその使用に照して探触子に装着するだけで良いので、何等熟練が要らず、医師、検査技師、看護婦等が容易にこれを取り扱うことが出来るという効果も

奏され、而も、特に、保守点検作業等も要しないためにその耐用性は高く、使用中に故障等によって使用が不能になることがない利点もある。

又、従来使用されている超音波診断装置にも容易に組み合わせることが出来る利点があるうえに、新設計製造の超音波診断装置に対してはリードケーブルを介して接続されている探触子に予めアダプタを組み付けて一体化することが出来るという設計上の、或は、使用上の弾力性に富むという優れた効果も奏される。

そして、そのサイズは使用する探触子に対し、相対的に 20mm から 10~20cm 程度の高さのアダプタをつけるだけでよいので、その操作は特別に重負荷は増加するだけでなく、又、ハンドリングもし易いという利点がある。

而して、探触子に対してアダプタが一層のスペース型のアダプタとして作用するために、四肢の皮膚上における探触子に対するスペース間隔がアダプタのセリ一等を介しての皮膚上の滑り操作に対しても、確実に探触子の皮膚に対する間隔調整

が狂わせずにセットされて超音波を放射することが出来るために、ブラウン管やカメラに対する結像位置が乱れるという虞もない優れた効果が奏される。

又、アダプタ内に於いて、その下部の超音波放射射口から挿入探触子の端に 0.3mm 以下の隙を介して高透過率の液を収納するアダプタを介装しておくことにより、探触子の超音波放射部から放射された超音波は確実に骨部に達してその反射エコーはブラウン管上に確実に結像されるという優れた効果も奏される。

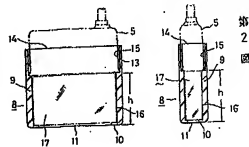
又、基本的にはアダプタの上部において探触子に対する係止部が形成されていることにより簡単に挿入される探触子は所定高さで探触子することが出来、その調整等が必要でないという良さもある。

4. 図面の簡単な説明

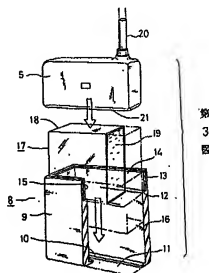
第1~3図はこの発明の1実施例の説明図であり、第1図はアダプタの縦断側面図、第2図は同横断正面図、第3図はアダプタに対する超音波送

超音波促進体の挿入セット部分切取断面図、第4図は超音波診断装置の正面観略図、第5、6図1は探触子の正面図、第7図はブラウン管上の結像状態正面図である。

- 1…超音波診断、20…リードケーブル、
5、5'…探触子、9…ケース、
11…超音波放射口、12…係止部、
17…超音波透過促進体、12…脱脂部、
10…フランジ、19…透過波、
18…断膜



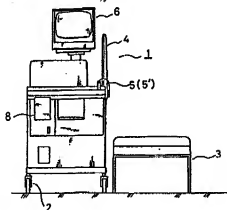
第2図



第3図

出願人 株式会社 ヤシマ
代理人 富 田 幸 孝

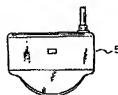
第4図



第5図



第6図



第7図

